

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-19084

(43)公開日 平成8年(1996)1月19日

(51)Int.Cl.[°]

H04R 1/34

G10K 15/00

15/12

識別記号

310

F I

G10K 15/00

M

B

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平6-170313

(22)出願日

平成6年(1994)6月30日

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72)発明者 太田 秀平

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(72)発明者 早川 純一

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(72)発明者 中隈 徹

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

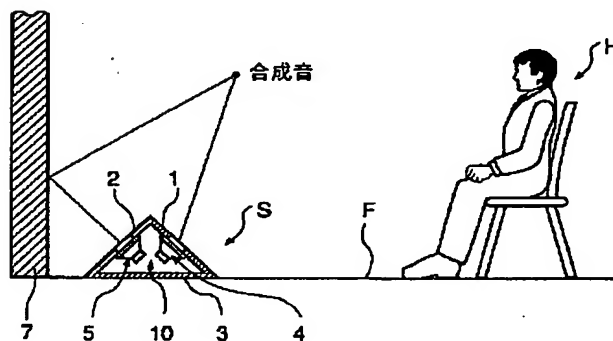
(74)代理人 弁理士 垣内 勇

(54)【発明の名称】スピーカシステム

(57)【要約】

【目的】スピーカを低い位置に設置しても上方定位と拡がり感のある音場が得られるスピーカシステムを提供することにある。

【構成】傾斜したバッフル面を含む2つのバッフル面を備えていて両バッフル面にスピーカが配置されてなるダイポール型スピーカシステムにおいて、2つのバッフル面1, 2が山形状に形成されると共に両バッフル面にそれぞれスピーカ4, 5が取り付けられ、一方のバッフル面2のスピーカ5から放射された放射音を反射体7で反射させて他方のバッフル面1のスピーカ4から放射された直接音と合成させる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 傾斜したバッフル面を含む 2 つのバッフル面を備えていて両バッフル面にスピーカが配置されてなるダイポール型スピーカシステムにおいて、2 つのバッフル面が山形状に形成されると共に両バッフル面にそれぞれスピーカが取り付けられ、一方のバッフル面のスピーカから放射された放射音を反射体で反射させて他方のバッフル面のスピーカから放射された直接音と合成させることを特徴とするスピーカシステム。

【請求項 2】 2 つのバッフル面で形成される頂部が直角であることを特徴とする請求項 1 記載のスピーカシステム。

【請求項 3】 2 つのバッフル面の頂部の角度及び両バッフル面の 2 辺と底辺との角度がそれぞれ鋭角であり、反射させるスピーカを取り付ける辺が直接音を放射させるスピーカを取り付ける辺よりも短いことを特徴とする請求項 1 記載のスピーカシステム。

【請求項 4】 底辺に音波反射性の扁平座を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のスピーカシステム。

【請求項 5】 一方又は両方の面に取り付けられるスピーカに電氣的遅延装置を使用することを特徴とする請求項 1 記載のスピーカシステム。

【請求項 6】 スピーカが楕円スピーカであることを特徴とする請求項 1 記載のスピーカシステム。

【請求項 7】 反射させる側のバッフル面には 2 個のスピーカが配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のスピーカシステム。

【請求項 8】 反射体がスクリーンスピーカであることを特徴とする請求項 1 記載のスピーカシステム。

【請求項 9】 スクリーンスピーカがサブウーハであり、山形状のバッフル面に配置されたスピーカと 3 D システムを構成することを特徴とする請求項 8 記載のスピーカシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、音場型音響再生システムに係り、特にスピーカを低い位置に設置しても上方定位と拡がり感のある音場が得られるスピーカシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】オーディオ・ビジュアル分野において、音声などを画面上に定位させる従来の方法としては、図 12 に示すように、スクリーン 11 の左右に大型のフロントスピーカ 12、13 を配置したり、小型のフロントスピーカ 12、13 とセンタースピーカ 14 で合成を行っていた。

【0003】一方、従来のダイポール型スピーカシステムは、オーディオ・ビジュアル分野におけるサラウンド用として主に壁掛け型のサイドスピーカとして用いられ、近年 THX 用のサイドスピーカとして用いるこ

とも提案されている（テレビジョン学会技術報告 Vol. 14, No76, PP37 ~41, 1990 年 12 月）。

【0004】このスピーカシステムは、図 13 に示すように、断面略台形状のスピーカボックス 20 の左右斜面にフルレンジユニット 21、22 を配置して該フルレンジユニット 21、22 を正と負の極性にさせたり、図 14 に示すように、左右斜面にツイータユニット 23、24 を配置すると共に正面にウーハユニット 25 を配置し、該ツイータユニット 23、24 だけを正と負のダイポール型にしている。なお、図において、26 はサイドの壁面を示している。

【0005】これら従来のスピーカシステムは、ダイポール型の 8 の字指向性を利用し、拡がり感が增强されるように設置される。また、フロントスピーカやセンタースピーカから得られる定位をできるだけ乱さないようにサイドスピーカが設置される。従ってダイポール型スピーカシステムは、他のスピーカと合成音像を作ることとは少なかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、2 個の大型フロントスピーカを使用する従来の方法にあっては設置スペースの制約を受け、また、センタースピーカタイプでは、真なる上方定位が得られなかった。一方、ダイポール型スピーカとしては音場再生の利用価値や用途を高め、しかも低い位置に設置しても拡がり感を損ねず、更に音像定位、特に上方定位ならしめることが重要な課題であった。

【0007】本発明の目的は、上記した従来の欠点を解消し、スピーカを低い位置に設置しても上方定位と拡がり感のある音場が得られるスピーカシステムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達するため、本発明においては、傾斜したバッフル面を含む 2 つのバッフル面を備えていて両バッフル面にスピーカが配置されてなるダイポール型スピーカシステムにおいて、2 つのバッフル面を山形状に形成すると共に両バッフル面にそれぞれスピーカを取り付け、一方のバッフル面のスピーカから放射された放射音を反射体で反射させて他方のバッフル面のスピーカから放射された直接音と合成させるものである。

【0009】この場合、2 つのバッフル面で形成される頂部を直角としたり、2 つのバッフル面の頂部の角度及び両バッフル面の 2 辺と底辺との角度をそれぞれ鋭角とし、反射させるスピーカを取り付ける辺が直接音を放射させるスピーカを取り付ける辺よりも短くしたりすることができる。

【0010】また、バッフル面に取り付けられるスピーカとしては楕円スピーカを用いたり、反射させる側のスピーカを 2 個配置して反射による音圧の減衰を補うこと

もできる。更に、底辺に音波反射性の扁平座を設けることができると共に、一方又は両方の面に取り付けられるスピーカに電氣的遅延装置を使用することができる。反射体をスクリーンスピーカとし、このスクリーンスピーカをサブウーハとして、上記山形状のバッフル面に配置されるスピーカと3Dシステムを構成することもできる。

【0011】

【作用】山形状の2つのバッフル面に取り付けられた正負音源となるスピーカのうち、一方のバッフル面のスピーカをリスナーに向け、他方のバッフル面のスピーカをリスナー側に対して反対側に向けるようにして左右にそれぞれ配置すると共に、そのスピーカの近接距離に反射体を設けて、上記一方のバッフル面のスピーカによる直接音と他方のバッフル面のスピーカによる反射音を合成するようにし、左右の音源でステレオ合成音場を創成する。更に電氣的遅延装置と上記スピーカを組み合わせで定位と拡がり調整する。

【0012】

【実施例】本発明の実施例を図1～図11に基づいて説明する。

実施例1

図3に示すキャビネット10は断面山形状をなし、頂角が直角で長さの異なる二つの斜辺をバッフル面とし、長辺のバッフル面を第1のバッフル面1、短辺のバッフル面を第2のバッフル面2、底辺をキャビネット底面3として構成されている。上記第1のバッフル面1の辺の長さは360mm、第2のバッフル面2の辺の長さは340mmであり、山の稜線の長さは450mmである。この第1及び第2のバッフル面1、2には極性が異なった同径（5インチ）のスピーカ4、5をそれぞれ取り付けてダイポール型スピーカSが構成されている。

【0013】このダイポール型スピーカSを2個使い、L、Rのステレオシステムを構成する。図1及び図2に示すように、各ダイポール型スピーカSに取り付けられた一方のスピーカ4をリスナーHに向け、該スピーカ4の極性を正（+）同士にする。反対側のスピーカ5は、リスナーHとは反対の方向に向けられ、極性を負（-）同士にする。

【0014】本実施例に示す頂角90°をなすダイポール型スピーカSの垂直方向の指向特性を図4及び図5に示す。図4は500Hzのもの、図5は2kHzのものであり、この特性は無響室で測定されたもので、有響の場所では図5の破線で示した下側の指向特性がなくなる。

【0015】この指向特性が示すように、500Hzでは典型的な8の字パターンに近い形をとる。図示しないが、1kHzではスピーカ取付軸より山形の頂点のほうに音圧が増える領域が現れ、更に図5の2kHzでは取付軸より20°内側に、500Hzや1kHzと比べて

音圧の大きいところの確認できる。

【0016】ダイポール型スピーカSの上記した性質を利用して、図1及び図2に示すように、該スピーカSを床面Fに置き、次に負の極性をもつスピーカ5の反対側に反射体7を設置した。このようにすれば、図1に示すように、正極性のスピーカ4からの直接音と負極性のスピーカ5からの反射音が合成される。図6に示すように、スピーカ5と反射体7との距離を合成音が同相になる30cmに設定したところ、床面Fの直接音より大きい音圧が上方定位できた。

【0017】図8に示すように、長辺（第1のバッフル面1）と底辺（キャビネット底面3）のなす角Cの角度を20°に設定すれば、上方の定位は床面Fに対して垂直線上にすることが可能になる。従って、この角度を増していけば前方側に上方定位する。リスナーHが椅子に座って1mの高さのところに耳があるとすれば、キャビネット10の条件を、頂角（角A）80°で短辺（第2のバッフル面2）と底辺（キャビネット底面3）のなす角Bの角度が80°、上記角Cの角度が20°となるように設定すれば耳の高さの位置に定位する。

【0018】本実施例ではスピーカSを床面Fに置いたが、反射の上下関係を反転させればスピーカSを天井に設置しても同様の効果が得られることは明白である。この場合の定位は下方定位となる。また、キャビネット10の形状については、本実施例のように三角状に限られるものではなく、図7に示すようにバッフル面だけを山形に形成すると共にキャビネット底面3に音波反射性の扁平座6を設けても同様の効果が得られる。

【0019】実施例2

図9に示すように、スピーカユニット4、5として極性の異なる短径4インチ、長径6インチの楕円スピーカ4a、5aを使用し、山の稜線方向に該スピーカの長径を合わせるようにして配置した。この配置では長径側の指向特性が鋭くなるので、直接音と反射音の合成音の認識が更に明確化される。また、この上方定位認識の明確化手法として、図9に示すように、直接音放射側のスピーカ4を1個とすると共に反射側のスピーカ5を2個配置することも有効である。即ち、反対側は直接音放射側と比較して反射により減衰するため、2個のスピーカを配置して音圧を高めることにより定位が明確化する。

【0020】実施例3

実施例3では、直接音を放射するスピーカ4に電氣的遅延装置T1を入れたものであり、図10(A)はその回路図である。この実施例はスピーカシステムと聴取者の距離が近い場合に効果がある。この場合には、直接音の先行音効果が働き、直接音を反射による合成音が別々に時間遅れて認識される。このような二重の認識をさけるために、直接音のスピーカ4を数msecから20msec遅延させ、更に直接音の音の強さのレベルを最大6dBまでアッテネートすれば、直接音による床面近くの

下方定位はなくなり、合成音による上方定位が得られる。

【0021】実施例 4

実施例 4 では、電氣的遅延装置 T 1, T 2 を用いて図 10 (B) に示すようにし、スピーカの設置場所を動かすことを電氣的手段で置換させた。この実施例の場合、図 11 に示すように、反射体 7 として薄型のスクリーン兼用のスピーカシステム 7 C を使用した。このスピーカシステム 7 C は特願平 6-51078 号として我々が先に提案したシステムであり、このシステムには薄型スピーカユニット 7 s が内蔵されていて、端面部のダクト 7 d から低音が出てくるようになっている。

【0022】このようなスクリーンスピーカを反射体 7 として使用し、上記のようなダイポール型スピーカ S を配置することにより 3 D システムを構成している。この 3 D システムは A V (オーディオ・ビジュアル) 音場を構成し、ダイポール型スピーカシステムはボーカルの帯域を受けもつから、上方定位は音場感を醸し出すのに最適となる。従って、図 10 (B) の電氣的遅延装置 T 2 の遅延効果は、ダイポール型スピーカシステムを一度設置すれば、電氣的手段でスピーカの設置位置を変化させたのと等価になり、また、強める周波数も変化できることから、当然ボーカル帯域の上方定位強調手段となり得る。

【0023】実施例 5

実施例 5 では、図 10 (C) に示すように、直接音側のスピーカ 4 と反射音側のスピーカ 5 の両方に電氣的遅延装置 T 3, T 4 を付加している。遅延量としては、スピーカ 5 の量を数 μ sec から数 msec に、また、スピーカ 4 の量をスピーカ 5 の量プラス数 msec 乃至数十 msec に設定した際に、実施例 1~4 よりも拡がり感が増加し、上位定位音像が少し大きくなった。従って、拡がり感を重要とするソースには実施例 5 が最適である。

【0024】

【発明の効果】本発明のスピーカシステムによれば、スピーカの設置位置とは異なる、上下方向に音像定位と拡がり感を得ることができ、特にスクリーンを有する A V 音場には特に有効であり、視界を妨げずに音場を構成できる。また、電氣的遅延装置により、所望の上下位置に定位と拡がりをもった音像を作り且つコントロールすることができる。更に、一般的なステレオとして使用できるのは勿論、このスピーカシステムを薄型タイプとする

ことにより、車室内音場のような狭空間の床や天井にシステムを構成することができ、この場合でも上下定位が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るスピーカシステムの実施例を示す側面図。

【図 2】ステレオ再生のための設置例を示す斜視図。

【図 3】スピーカの斜視図。

【図 4】ダイポール型スピーカの 500 Hz 時の指向特性を示す図。

【図 5】ダイポール型スピーカの 1 KHz 時の指向特性を示す図。

【図 6】反射体に対するダイポール型スピーカの設置距離を設定した例を示す側面図。

【図 7】底辺に扁平座を配置したダイポール型スピーカの例を示す側面図。

【図 8】頂角などの角度を可変したダイポール型スピーカの設置例を示す側面図。

【図 9】キャビネットに配置されるスピーカを楕円スピーカとした例を示す斜視図。

【図 10】スピーカに電氣的遅延装置を使用した例を示す回路図。

【図 11】反射体としてスクリーンスピーカシステムを使用した例を示す斜視図。

【図 12】従来のスピーカシステムを示す正面図。

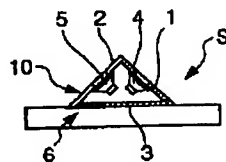
【図 13】従来のダイポール型スピーカシステムの例を示す斜視図。

【図 14】従来のダイポール型スピーカシステムの他の例を示す斜視図。

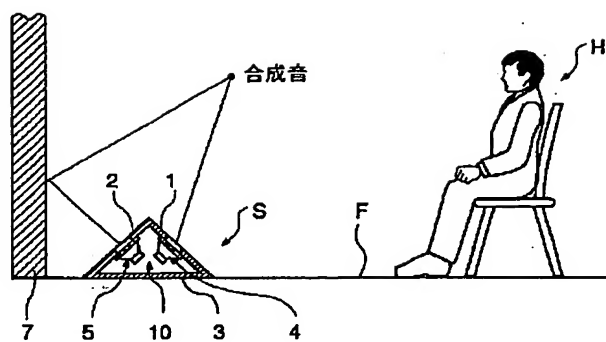
【符号の説明】

- S ダイポール型スピーカ
- 10 キャビネット
- 1 第 1 のバッフル面
- 2 第 2 のバッフル面
- 3 キャビネット底面
- 4 スピーカ
- 4 a 楕円スピーカ
- 5 スピーカ
- 5 a 楕円スピーカ
- 6 扁平座
- 7 反射体
- 10 キャビネット

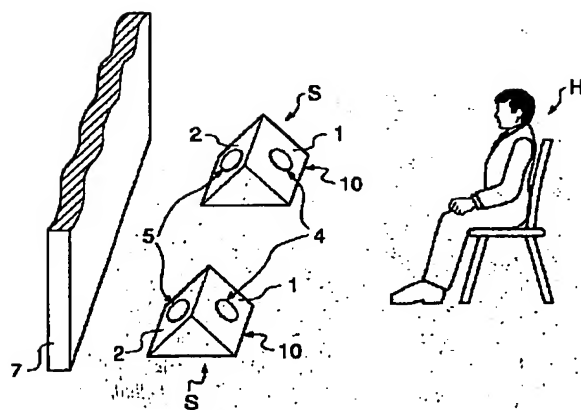
【図 7】



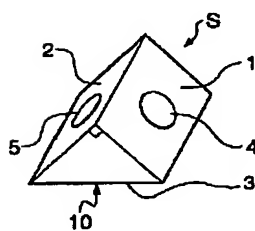
【図 1】



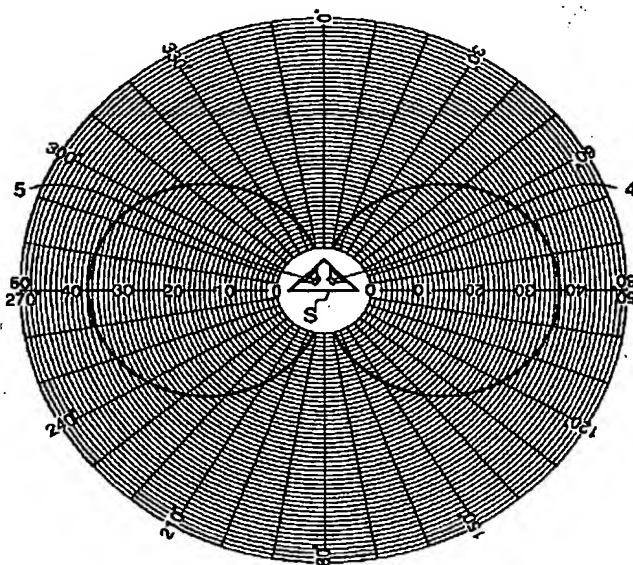
【図 2】



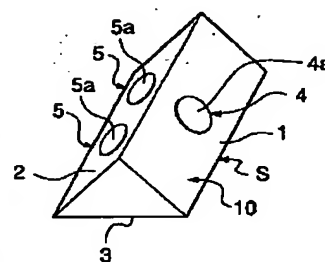
【図 3】



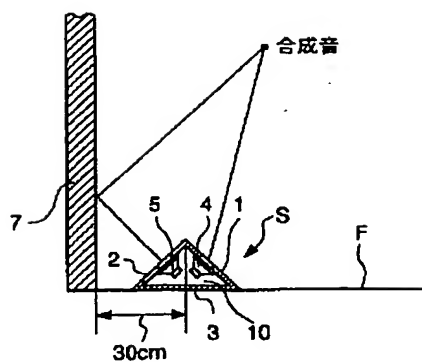
【図 4】



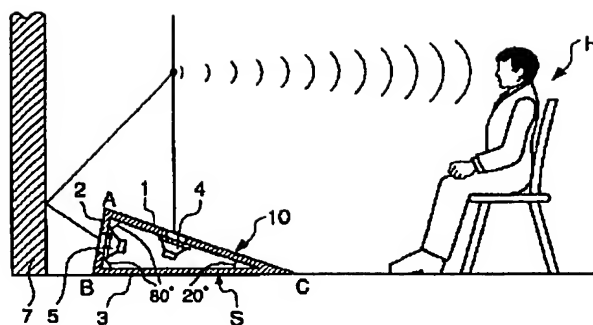
【図 9】



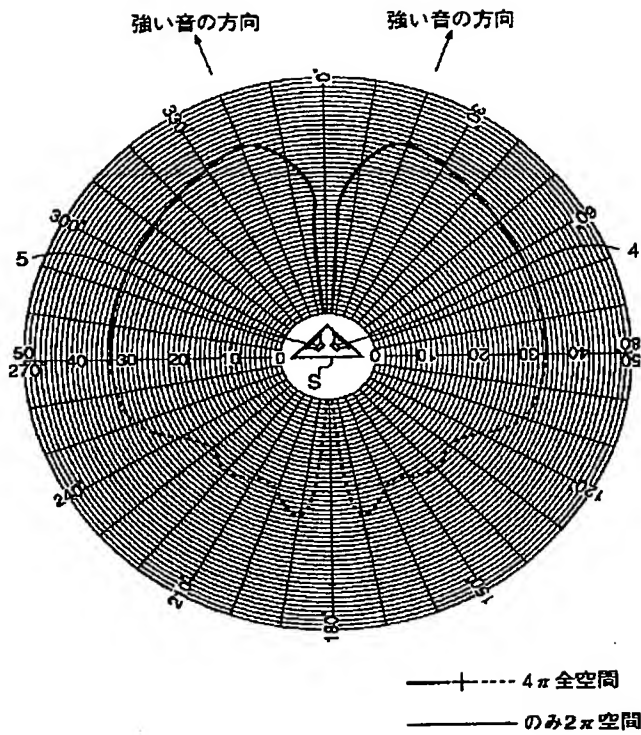
【図 6】



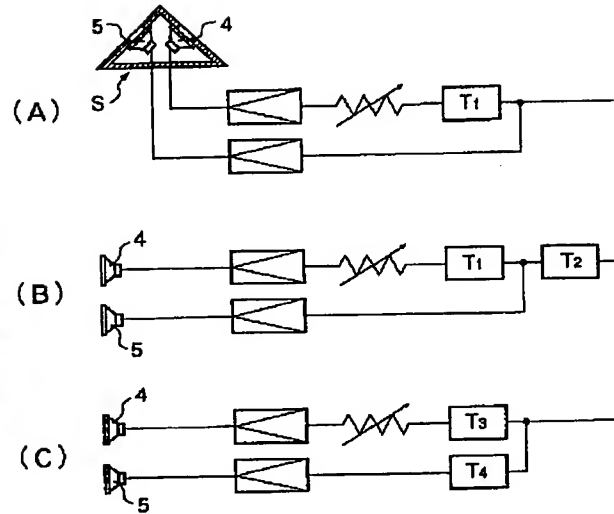
【図 8】



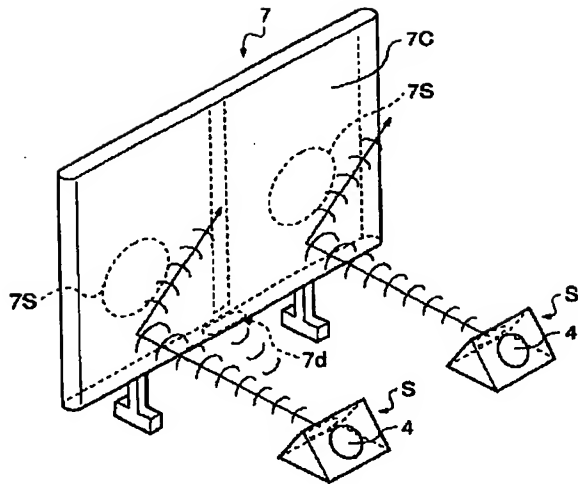
【図 5】



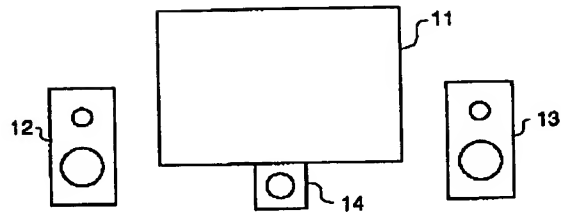
【図 10】



【図 11】

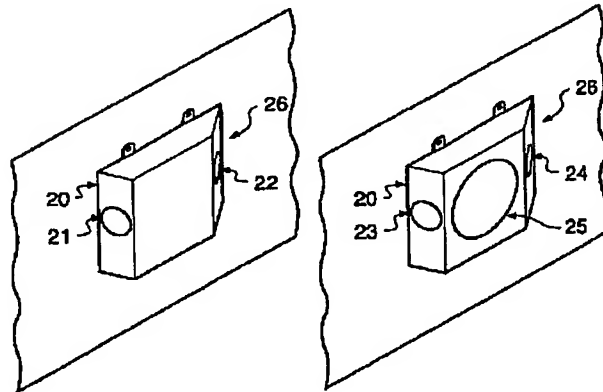


【図 12】



【図 13】

【図 14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H 0 4 R 1/40
5/02

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

J
H

F I

技術表示箇所

THIS PAGE BLANK (USPTO)